2) a- En utilisant la construction de Fresnel, déterminer les expressions de la transmittance T et du gain G du filtre.

b- Montrer que :

b_1- Quelque soit la fréquence N de la tension d'entrée ue(t), la transmittance $T \leq 1$ et $G \leq 0$.

b_2- Aux basses fréquences (N tend vers 0), T= 1 et G = 0 dB.

b_3- Déduire la nature de ce filtre.

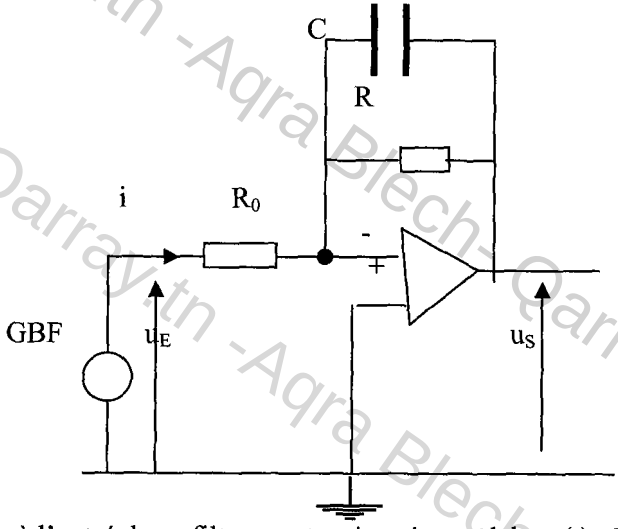
c- déterminer l'expression du déphasage entre les deux tensions ue(t) et us(t). Laquelle des deux grandeurs et toujours en avance de phase par rapport à l'autre.

3) a- Montrer que l'expression de la fréquence de coupure de ce filtre est $N_c = \frac{1}{2\pi RC}$.

b- Sachant que N_c = 860Hz. Calculer la valeur de la capacité C du condensateur.

c- En déduire la largeur de la bande passante de ce filtre.

3 On considère le circuit suivant formé par : un résistor de résistance R=300Ω ; un condensateur de capacité C= 0,45 μF ; Un amplificateur opérationnel supposé idéal et un résistor de résistance R_0=100Ω. (Voir figure ci dessous)



On applique à l'entré de ce filtre une tension sinusoïdale $u_e(t) = U_{em}.\sin(2\pi Nt)$.

1) L'équation différentielle régissant l'évolution de la tension de sortie $u_S(t)$ est la suivante :

$\frac{R_0}{R} u_s(t) + R_0 C \frac{d}{dt} u_s(t) = -u_e(t)$ qui admet une solution de la forme

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn